

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Ново – Потьминская средняя общеобразовательная школа»

«Согласовано»

«Утверждено»

Зам. директора по УР:

 /Девятсева Е.Н. /

Директор школы:



Рабочая программа
учебного курса «Физика»
в 11 классе с использованием оборудования
центра «Точка роста»

Составитель:

Учитель физики Лодырев Н.Н.

с. Новая Потьма 2023 год

Пояснительная записка

Центры образования естественно-научной направленности «Точка роста» созданы с целью развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебным предметам «Физика», «Химия», «Биология».

Цель и задачи

Реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественно-научной направленности, в том числе в рамках внеурочной деятельности обучающихся.

Разработка и реализация разноуровневых дополнительных общеобразовательных программ естественно-научной направленности, а также иных программ, в том числе в каникулярный период.

Вовлечение учащихся и педагогических работников в проектную деятельность.

Организация внеучебной деятельности в каникулярный период, разработка и реализация соответствующих образовательных программ, в том числе для лагерей, организованных образовательными учреждениями в каникулярный период.

Повышение профессионального мастерства педагогических работников центра, реализующих основные и дополнительные общеобразовательные программы.

Создание центра «Точка роста» предполагает развитие образовательной инфраструктуры общеобразовательной организации, в том числе оснащение общеобразовательной организации:

- оборудованием, средствами обучения и воспитания для изучения (в том числе экспериментального) предметов, курсов, дисциплин (модулей) естественно-научной направленности при реализации основных общеобразовательных программ и дополнительных общеобразовательных программ, в том числе для расширения содержания учебных предметов «Физика», «Химия», «Биология»;

- оборудованием, средствами обучения и воспитания для реализации программ дополнительного образования естественно-научной направленностей;

- компьютерным и иным оборудованием.

Профильный комплект оборудования может быть выбран для общеобразовательных организаций, имеющих на момент создания центра «Точка роста» набор средств обучения и воспитания, покрывающий своими функциональными возможностями базовые потребности при изучении учебных предметов «Физика», «Химия» и «Биология».

Минимально необходимые функциональные и технические требования и минимальное количество оборудования, перечень расходных материалов, средств обучения и воспитания для оснащения центров «Точка роста» определяются Региональным координатором с учетом Примерного перечня оборудования, расходных материалов, средств обучения и воспитания для создания и обеспечения функционирования центров образования естественно-научной направленности «Точка роста» в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах.

Профильный комплект оборудования обеспечивает эффективное достижение образовательных результатов обучающимися по программам естественно-научной направленности, возможность углублённого изучения отдельных предметов, в том числе для формирования изобретательского, креативного, критического мышления, развития функциональной грамотности у обучающихся, в том числе естественно-научной и математической.

Эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент. Современные экспериментальные исследования по физике уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В Федеральном государственном образовательном стандарте (далее — ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий (далее — УУД), приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Учебный эксперимент по физике, проводимый на традиционном оборудовании (без применения цифровых лабораторий), не может в полной мере обеспечить решение всех образовательных задач в современной школе. Сложившаяся ситуация обусловлена существованием ряда проблем:

- традиционное школьное оборудование из-за ограничения технических возможностей не позволяет проводить многие количественные исследования;
- длительность проведения физических исследований не всегда согласуется с длительностью учебных занятий;
- возможность проведения многих физических исследований ограничивается требованиями техники безопасности и др.

Цифровая лаборатория кардинальным образом изменяет методику и содержание экспериментальной деятельности и помогает решить вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр цифровых датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами физического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. С помощью цифровой лаборатории можно проводить длительный эксперимент даже в отсутствие экспериментатора. При этом измеряемые данные и результаты их обработки отображаются непосредственно на экране компьютера.

В процессе формирования экспериментальных умений по физике учащийся учится представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых физических величинах, терминологии;
- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);
- в графическом: строить графики по табличным данным, что позволяет перейти к выдвижению гипотез о характере зависимости между физическими величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);
- в аналитическом (в виде математических уравнений): приводить математическое описание взаимосвязи физических величин, математическое обобщение полученных результатов.

Переход к каждому этапу представления информации занимает достаточно большой промежуток времени. Безусловно, в 7—9 классах этот процесс необходим, но в старших классах это время можно было бы отвести на решение более важных задач. В этом плане цифровые лаборатории позволяют существенно экономить время, которое можно потратить на формирование исследовательских умений учащихся, выражающихся в следующих действиях:

- определение проблемы;
- постановка исследовательской задачи;

планирование решения задачи;
построение моделей;
выдвижение гипотез;
экспериментальная проверка гипотез; • анализ данных экспериментов или наблюдений;
формулирование выводов.

Последние годы у учащихся наблюдается низкая мотивация изучения естественно-научных дисциплин и, как следствие, падение качества образования. Цифровое учебное оборудование позволяет учащимся ознакомиться с современными методами исследования, применяемыми в науке, а учителю — применять на практике современные педагогические технологии. Поэтому главной составляющей комплекта «Школьного Кванториума» являются цифровые лаборатории.

Нормативная база

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020).

Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).

Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413) (ред. 11.12.2020)

Рабочая программа. Авторы: Г.Я.Мякишев, М.А. Петров из сборника "Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7 – 11 кл. / сост. В.А. Коровин, В.А. Орлов. – М.: Дрофа, 2019

Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6).

Описание материально-технической базы центра «Точка роста», используемого для реализации образовательных программ в рамках преподавания физики.

В состав центра «Точка роста» по физике входят базовая (обязательная) часть и дополнительное оборудование. Базовая часть состоит из цифровых датчиков и комплектов сопутствующих элементов для опытов по механике, молекулярной физике, электродинамике и оптике. Дополнительное оборудование (профильный комплект) представляет собой цифровую лабораторию по физике.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика» с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися

Личностные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных результатов:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого

общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;

- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностного отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

Метапредметные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих метапредметных результатов:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нём ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Регулятивные УУД

Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД.

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;

- ставить цель деятельности на основе определённой проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет:

- определять необходимое(ые) действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачами и составлять алгоритм его(их) выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задач;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определённого класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливая связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;

- сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.

Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определённым критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приёмы регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряжённости), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

Познавательные УУД

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД.

1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.

Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчинённые ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчинённых ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определённым признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;

- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя её в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные/наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

2. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа её решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

3. Смысловое чтение.

Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);

- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- резюмировать главную идею текста;
- критически оценивать содержание и форму текста.

4. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Обучающийся сможет:

- определять своё отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать своё отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

5. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.

Обучающийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

Коммуникативные УУД

1. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определённую роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнёра, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;

- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;

- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);

- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

2. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);

- представлять в устной или письменной форме развёрнутый план собственной деятельности;

- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;

- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнёра в рамках диалога;

- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;

- создавать письменные клишированные и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;

- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;

- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;

- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

3. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ).

Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач, с помощью средств ИКТ;

- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;

- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;

- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;

- использовать информацию с учётом этических и правовых норм;

- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Предметные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих предметных результатов:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- коммуникативные умения: докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Общими предметными результатами обучения по данному курсу являются:

- умение пользоваться методами научного исследования явлений природы: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, использовать физические модели, выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез.

Место предмета в учебном плане

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит в 11 классе 68 часов для обязательного изучения физики на базовом уровне ступени среднего общего образования из расчета 2 учебных часа в неделю.

2. Содержание учебного предмета (68 часов)

Содержание курса, включая демонстрационные опыты и фронтальные лабораторные работы, полностью соответствуют Примерной программе основного общего образования курса.

Основы электродинамики (16 часов)

Глава 1. Магнитное поле

Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Глава 2. Электромагнитная индукция

Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.

Колебания и волны (14 часов)

Глава 3. Механические колебания

Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения колебаний. Динамика колебательного движения. Гармонические колебания. Энергия колебательного движения. Вынужденные колебания. Резонанс.

Глава 4. Электромагнитные колебания

Свободные колебания. Гармонические колебания. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. Свободные электромагнитные колебания. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Гармонические электромагнитные колебания. Формула Томсона. Переменный электрический ток. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Автоколебания. Генератор переменного тока. Трансформатор. Производство, передача и потребление электроэнергии.

Глава 5. Механические волны

Волновые явления. Характеристики волны. Распространение волн в упругих средах. Уравнение гармонической бегущей волны. Звуковые волны. Интерференция, дифракция и поляризация механических волн.

Глава 6. Электромагнитные волны

Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн. Плотность потока электромагнитного излучения. Изобретение радио А.С. Поповым. Принципы радиосвязи. Модуляция и детектирование. Свойства электромагнитных волн. Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.

Оптика (10 часов)

Глава 7. Оптика. Световые волны.

Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Законы преломления света. Полное отражение света. Линзы. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Дисперсия света. Интерференция света. Применение интерференции света. Дифракция света. Границы применимости геометрической оптики. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света.

Элементы теории относительности (3 часа)

Глава 8. Элементы теории относительности

Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности. Основные следствия из постулатов теории относительности. Элементы релятивистской динамики.

Квантовая физика (14 часов)

Глава 9. Излучение и спектры

Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральный анализ. Шкала электромагнитных излучений.

Глава 10. Квантовая физика. Световые кванты

Фотоэффект. Применение фотоэффекта. Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм. Давление света. Химическое действие света.

Глава 11. Атомная физика

Строение атома. Опыт Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Лазеры.

Глава 12. Физика атомного ядра.

Строение атомного ядра. Ядерные силы. Обменная модель ядерного взаимодействия. Энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Изотопы. Получение и применение радиоактивных изотопов. Биологическое действие радиоактивных излучений.

Глава 13. Элементарные частицы.

Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы. Лептоны. Адроны. Кварки.

Астрономия (9 часов)

Глава 14. Солнечная система.

Видимые движения небесных тел. Законы Кеплера. Система Земля-Луна. Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы.

Глава 15. Солнце и звезды.

Солнце. Основные характеристики звезд. Внутреннее строение Солнца и звезд. Эволюция звезд: рождение, жизнь и смерть звезд.

Глава 16. Строение Вселенной.

Млечный Путь – наша Галактика. Галактики. Строение и эволюция Вселенной. Единая физическая картина мира.

Повторение (2 часа)

Повторение основных разделов, изученных в курсе физики 11 класса. Написание тестовой итоговой работы за курс физики

Распределение часов

| Полугодия | Всего часов | Из них | | |
|-----------|-------------|--------|--------------------|-------------------|
| | | Теория | Лабораторных работ | Контрольных работ |
| 1 | 32 | 25 | 5 | 2 |
| 2 | 36 | 30 | 3 | 3 |
| Всего | 68 | 55 | 8 | 5 |

Контрольные работы

- Контрольная работа № 1 «Магнитное поле»
- Контрольная работа № 2 «Электромагнитные колебания и волны»
- Контрольная работа № 3 «Колебания и волны. Квантовая физика»
- Контрольная работа № 4 «Атомная физика».
- Итоговая тестовая контрольная работа №5.

Лабораторные работы

- Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»
- Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции»
- Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»
- Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла»

Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»

Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны»

Лабораторная работа №7 «Оценка информационной емкости компакт-диска (CD)»

Лабораторная работа №8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»

4. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

| № | Разделы курса физики | Всего часов | Из них количество часов | | |
|---|---------------------------------|-------------|-------------------------|---------------------|--------------------|
| | | | Теория | Лабораторные работы | Контрольные работы |
| 1 | Основы электродинамики | 16 | 13 | 2 | 1 |
| 2 | Колебания и волны | 14 | 12 | 1 | 1 |
| 3 | Оптика | 10 | 4 | 5 | 1 |
| 4 | Элементы теории относительности | 3 | 3 | 0 | 0 |
| 5 | Квантовая физика | 14 | 13 | 0 | 1 |
| 6 | Астрономия | 9 | 9 | 0 | 0 |
| 7 | Повторение | 2 | 1 | 0 | 1 |
| | Итого | 68 | 55 | 8 | 5 |

5. Календарно-тематическое планирование учебного предмета «Физика» 11 класс

| № урока | Дата | | Тема урока | Планируемые результаты обучения | | Контроль | Примечание |
|--|------|------|---|---|--|---------------------------------------|------------|
| | План | Факт | | Описание предметных знаний | УУД | | |
| ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (16 часов) | | | | | | | |
| 1/1 | | | Взаимодействие токов. | Знают основные положения теории Максвелла. Формулируют и применяют при решении задач закономерности взаимодействия параллельных токов. Формулируют и применяют при решении задач правило буравчика. | Регулятивные: пробуют самостоятельно формулировать определения понятий; выбирают основания и критерии для сравнения объектов; учатся классифицировать объекты Познавательные: ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и того, что еще не усвоено Коммуникативные: позитивно относятся к процессу общения; умеют задавать вопросы, формулировать свои мысли, доказывать свою точку зрения | | §1, 2 |
| 2/2 | | | Вектор магнитной индукции. Сила Ампера. Электроизмерительные приборы. | Применяют правило буравчика и правило обхвата соленоида. Применяют правило левой руки для силы Ампера при решении задач разных типов. | Познавательные: выделяют характеристики объектов, заданные словами Регулятивные: определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата Коммуникативные: осознают свои действия, учатся строить понятные для окружающих высказывания | Физический диктант, фронтальный опрос | §3 |
| 3/3 | | | Решение задач. Входящий тестовый | Применяют правила левой руки и буравчика, | Познавательные: выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и | Тестовый контроль | §3 |

| | | | | | | | |
|-----|--|--|---|---|--|--|-------|
| | | | контроль знаний. | закон Ампера при решении задач. | частей Регулятивные: сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном Коммуникативные: используют вербальные и невербальные средства общения; осуществляют контроль и взаимопомощь при выполнении заданий | | |
| 4/4 | | | Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток». | Описывают действия магнитного поля на проводник с током на основе знаний правил левой руки для силы Ампера и правила буравчика. | Познавательные: учатся применять полученные ранее теоретические знания на практике, делать теоретические выводы из практических результатов лабораторной работы Коммуникативные: умеют полно и точно выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникативного процесса | Отчет по итогам выполнения лабораторной работы | |
| 5/5 | | | Сила Лоренца. | Применяют правило левой руки для силы Лоренца. Характеризуют качественно движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. | Познавательные: выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и вещей Регулятивные: выделяют и осознают то, что уже усвоено, соотнося с тем, что предстоит познать, умеют обосновывать и доказывать свою точку зрения, планировать общие способы работы над поставленной проблемой, задачей | Индивидуальный контроль | §4, 5 |
| 6/6 | | | Гипотеза Ампера. Магнитные свойства вещества. | Знают суть гипотезы Ампера. Классифицируют вещества по магнитным свойствам. Знают физический смысл | Познавательные: выражают смысл ситуации различными средствами Регулятивные: выделяют и осознают то, что уже усвоено, соотнося с тем, что предстоит познать Коммуникативные: умеют | Фронтальный опрос | §6 |

| | | | | | | | |
|-----|--|--|---|---|---|----------------------------------|----|
| | | | | температуры Кюри. | обосновывать и доказывать свою точку зрения, планировать общие способы работы над поставленной проблемой, задачей | | |
| 7/7 | | | Решение задач. | Применяют правила и законы электродинамики при решении задач разных типов и видов. | Познавательные: анализируют наблюдаемые факты, обобщают и делают выводы, принимают и сохраняют познавательную цель, четко выполняют требования познавательной задачи Коммуникативные: развивают навыки конструктивного общения, взаимопонимания, взаимопомощи | | |
| 8/8 | | | Электромагнитная индукция. Магнитный поток. | Знают характеристику и историю открытия явления электромагнитной индукции. Владеют характеристикой магнитного потока как физической величины. | Познавательные: выбирают знаково-символические средства для построения модели, выделяют обобщенный смысл наблюдаемых явлений, принимают и сохраняют познавательную цель, четко выполняют требования познавательной задачи Коммуникативные: строят понятные для партнера высказывания, планируют общие способы работы | Индивидуальные тестовые задания | §7 |
| 9/9 | | | Правило Ленца. Решение задач. | Знают формулировку правила Ленца. Применяют правило при решении задач. | Познавательные: определяют субъективные характеристики явлений, присущие отдельным видам явлений, находят общие черты явлений, относящихся к одному и тому же типу Регулятивные: сличают способ и результат своих действий с заданным правилом анализа ситуации, обнаруживают отклонения и отличия от установленных правил, вносят коррективы в способ своих действий, | Решение дифференцированных задач | 18 |

| | | | | | | | |
|-------|--|--|---|--|---|--|--------|
| | | | | | делают обобщенные выводы Коммуникативные: владеют вербальными и невербальными средствами общения | | |
| 10/10 | | | Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции». | Владеют теоретическим материалом о способах наблюдения явления электромагнитной индукции, описания данного явления на основе знания правил электродинамики. | Познавательные: учатся применять полученные ранее теоретические знания на практике, делать теоретические выводы из практических результатов лабораторной работы Коммуникативные: умеют полно и точно выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникативного процесса | Отчет по итогам выполнения лабораторной работы | |
| 11/11 | | | Закон электромагнитной индукции. Решение задач. | Знают характеристику ЭДС индукции как физической величины. Характеризуют закон электромагнитной индукции по плану характеристики физического закона. | Познавательные: анализируют условия поставленной задачи, определяют направление хода решения, применяют теоретические знания при решении практических задач, анализируют полученный результат с точки зрения реалистичности Коммуникативные: развивают навыки конструктивного общения, взаимопонимания, взаимопомощи | | §8 |
| 12/12 | | | ЭДС индукции в движущихся проводниках. | Выводят формулу для расчета ЭДС индукции в движущихся проводниках. Решают задачи с использованием формулы ЭДС в движущихся проводниках, интегрируют полученные знания. | Познавательные: анализируют наблюдаемые явления, обобщают и делают выводы, принимают и сохраняют познавательную цель, четко выполняют требования познавательной задачи Коммуникативные: развивают навыки конструктивного общения, взаимопонимания, взаимопомощи | | §9, 10 |

| | | | | | | | |
|-------|--|--|--|---|---|--------------------------------|---------|
| 13/13 | | | Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. | Характеризуют самоиндукцию как физическое явление. Характеризуют индуктивность как физическую величину. Проводят аналогию между самоиндукцией и инерцией. Владеют информацией об энергии магнитного поля и применяют ее при решении задач. | Познавательные: анализируют условия поставленной задачи, определяют направление хода решения, применяют теоретические знания при решении практических задач, анализируют полученный результат с точки зрения реалистичности Коммуникативные: развивают навыки конструктивного общения, взаимопонимания, взаимопомощи | | §11, 12 |
| 14/14 | | | Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. | Усеют устанавливать связь между возникновением магнитного поля при изменении электрического поля. Знают о существовании единого электромагнитного поля. Знают о вихревом электрическом поле, порожденном в результате изменения вихревого магнитного поля. Владеют информацией об основных положениях теории Максвелла. | Познавательные: анализируют условия поставленной задачи, определяют направление хода решения, применяют теоретические знания при решении практических задач, анализируют полученный результат с точки зрения реалистичности Коммуникативные: развивают навыки самоконтроля и самопроверки полученных результатов | Разноуровневая тестовая работа | §1 - 12 |
| 15/15 | | | Решение задач. | Применяют теоретические знания при решении задач по данной теме. | Познавательные: анализируют наблюдаемые явления, обобщают и делают выводы, принимают и сохраняют познавательную цель, четко выполняют требования | | |

| | | | | | | | |
|--|--|--|---|---|---|-----------------------------------|-----|
| | | | | | познавательной задачи Коммуникативные: развивают навыки конструктивного общения, взаимопонимания, взаимопомощи | | |
| 16/16 | | | Контрольная работа «Основы электродинамики». | Применяют теоретические знания при решении задач по данной теме. | Регулятивные: составляют план действий при решении задач контрольной работы | Разноуровневая контрольная работа | |
| <p>Личностные результаты освоения темы: убежденность в возможности познания природы, в необходимости использования достижений науки и техники для дальнейшего развития человеческого общества, уважительное отношение к ученым, творцам; отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения; потребность в самовыражении самореализации, в социальном признании; доброжелательное отношение к окружающим</p> | | | | | | | |
| <p>КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (14 часов)</p> | | | | | | | |
| 1/17 | | | Механические колебания. | Знают условия возникновения, определение, характеристики свободных и вынужденных колебаний. Знают отличительные особенности затухающих колебаний. Приводят примеры колебательных систем. Дают характеристику колебательному движению, особенностям колебаний, знают виды колебательных систем, приводят примеры силовых характеристик для колебательных систем. | Познавательные: анализируют наблюдаемые явления, обобщают и делают выводы, принимают и сохраняют познавательную цель, четко выполняют требования познавательной задачи, учатся интерпретировать полученный результат, соотнося его с известными фактами Коммуникативные: развивают навыки конструктивного общения, взаимопонимания, взаимопомощи | | §13 |

| | | | | | | | |
|------|--|--|---|---|--|------------------------------------|---------|
| 2/18 | | | Математический маятник. Динамика колебательного движения. | Умеют давать силовую характеристику колебательного движения математического маятника. Описывают динамику колебательного движения при решении качественных задач. Умеют выводить уравнение колебаний математического маятника. | Познавательные: выделяют и формулируют проблему, выполняют операции со знаками и символами, заменяют термины определениями, умеют (или развивают способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию и применять ее Регулятивные: предвосхищают результат и уровень усвоения (какой будет результат?) | | §13 |
| 3/19 | | | Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника». | Определяют ускорение свободного падения при помощи маятника. Рассчитывают погрешности для данной величины. | Познавательные: учатся применять полученные ранее теоретические знания на практике, делать теоретические выводы из практических результатов лабораторной работы Коммуникативные: умеют полно и точно выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникативного процесса | Сдача отчета к лабораторной работе | |
| 4/20 | | | Гармонические колебания. | Владеют информацией и применяют при решении задач по теме «Гармонические колебания»: особенности, характеристики. Умеют выводить уравнение, описывающее гармонические колебания. | Познавательные: выделяют и формулируют проблему, выполняют операции со знаками и символами, заменяют термины определениями, умеют (или развивают способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию и применять ее Регулятивные: предвосхищают результат и уровень усвоения (какой будет результат?) | | §14, 15 |

| | | | | | | | |
|------|--|--|---|---|---|--|-------------|
| 5/21 | | | Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. | Характеризуют процессы и описывают процессы, связанные с затуханием колебательного движения и с вынужденными колебаниями аналитически, объясняют превращение энергии в системах без трения. Характеризуют резонанс как физическое явление | Познавательные: выделяют и формулируют проблему, выполняют операции со знаками и символами, заменяют термины определениями, умеют (или развивают способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию и применять ее Регулятивные: предвосхищают результат и уровень усвоения (какой будет результат?) | | §15, 16, 23 |
| 6/22 | | | Решение задач. | Применяют ранее полученные знания по данной теме при решении задач разных типов. | Познавательные: анализируют и обобщают теоретический материал, принимают и сохраняют познавательную цель, учатся интерпретировать полученный результат, соотнося его с известными фактами Коммуникативные: развивают навыки конструктивного общения, взаимопонимания, взаимодействия при изучении нового материала | | |
| 7/23 | | | Электромагнитные колебания. | Характеризуют электромагнитные колебания. Применяют ЗСЭ для случая электромагнитных колебаний. Проводят аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями. | Познавательные: самостоятельно формулируют познавательные цели, проектируют пути их достижения, работают по корректировке полученного результата Коммуникативные: применяют навыки конструктивного общения при работе в группах | | §17, 18 |

| | | | | | | | |
|-------|--|--|--|--|--|--|-------------|
| 8/24 | | | Гармонические электромагнитные колебания. Переменный электрический ток. | Умеют выводить уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Знают характеристику периода свободных электрических колебаний. Применяют формулу Томсона. Умеют применять формулы, описывающие гармонические колебания заряда и тока при решении задач. Знают определение переменного тока. | Познавательные: анализируют условия поставленной задачи, определяют направление хода решения, применяют теоретические знания при решении практических задач, анализируют полученный результат с точки зрения реалистичности Коммуникативные: развивают навыки самоконтроля и самопроверки полученных результатов | Индивидуальные разноуровневые тестовые задания | §19, 24, 25 |
| 9/25 | | | Решение задач. Конденсатор, катушка, сопротивление в цепи переменного тока. | Применяют полученные знания при решении задач. | Познавательные: выделяют и формулируют проблему, выполняют операции со знаками и символами, заменяют термины определениями, умеют (или развивают способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию и применять ее Регулятивные: предвосхищают результат и уровень усвоения (какой будет результат?) | | §20, 21, 22 |
| 10/26 | | | Производство, передача, использование электроэнергии. | Знают о принципах генерирования электроэнергии. Дают характеристику генератору переменного тока как устройству. Характеризуют работу трансформатора как | Познавательные: анализируют наблюдаемые явления, обобщают и делают выводы, принимают и сохраняют познавательную цель, четко выполняют требования познавательной задачи Коммуникативные: развивают навыки конструктивного общения, | Фронтальные разноуровневые теоретические задания | §26, 27, 28 |

| | | | | | | | |
|-------|--|--|---|---|--|--|-------------|
| | | | | <p>устройства, знают виды трансформаторов. Владеют формулой для расчета коэффициента трансформации. Знают принципы, лежащие в основе производства и использования электроэнергии, передачи и эффективного использования электроэнергии.</p> | <p>взаимопонимания, взаимопомощи</p> | | |
| 11/27 | | | <p>Механические волны.</p> | <p>Знают определение волны, характеристики волны. Различают виды волн.</p> | <p>Познавательные: анализируют условия поставленной задачи, определяют направление хода решения, применяют теоретические знания при решении практических задач, анализируют полученный результат с точки зрения реалистичности Коммуникативные: развивают навыки конструктивного общения, взаимопонимания, взаимопомощи</p> | | §29-34 |
| 12/28 | | | <p>Электромагнитные волны. Свойства волн.</p> | <p>Знают определение электромагнитной волны. Знают условия распространения волн. Владеют информацией о вибраторе Герца.</p> | <p>Познавательные: анализируют условия поставленной задачи, определяют направление хода решения, применяют теоретические знания при решении практических задач, анализируют полученный результат с точки зрения реалистичности Коммуникативные: развивают навыки конструктивного общения, взаимопонимания, взаимопомощи</p> | | §35, 36, 39 |

| | | | | | | | |
|-------|--|--|--|--|---|-----------------------------|----------------|
| 13/29 | | | Принципы радиосвязи. Изобретение радио А.С. Поповым. | Знают схему простейшего радиоприемника. Знают основные принципы радиотелеграфной связи. Характеризуют модуляцию как принцип радиотелеграфной связи. Характеризуют детектирование как принцип радиотелеграфной связи. | Познавательные: анализируют условия поставленной задачи, определяют направление хода решения, применяют теоретические знания при решении практических задач, анализируют полученный результат с точки зрения реалистичности Коммуникативные: развивают навыки конструктивного общения, взаимопонимания, взаимопомощи | | §37, 38, 40-43 |
| 14/30 | | | Контрольная работа «Колебания и волны». | Применяют теоретические знания по данной теме при решении задач. | Регулятивные: составляют план действий при решении задач контрольной работы | Тестовая контрольная работа | |

Личностные результаты освоения темы: убежденность в возможности познания природы, в необходимости использования достижений науки и техники для дальнейшего развития человеческого общества, уважительное отношение к ученым, творцам; отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения; потребность в самовыражении самореализации, в социальном признании; доброжелательное отношение к окружающим

ОПТИКА (10 часов)

| | | | | | | | |
|------|--|--|-------------------------------|---|--|--|--------|
| 1/31 | | | Законы геометрической оптики. | Знают два способа передачи воздействий. Умеют характеризовать корпускулярную и волновую теории света. Знают принцип Гюйгенса. Знают характеристику закона прямолинейного распространения света и закон отражения. | Познавательные: выделяют формальную структуру задачи; выражают структуру задачи разными средствами; умеют выбирать обобщенные стратегии решения задач Регулятивные: составляют план и последовательность действий Коммуникативные: устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации | | §44-47 |
|------|--|--|-------------------------------|---|--|--|--------|

| | | | | | | | |
|------|--|--|--|---|--|--|---------|
| 2/32 | | | Законы геометрической оптики. Полное отражение. | Знают характеристику закон преломления. Характеризуют показатели преломления как физические величины. Знают характеристику полного отражения света как физического явления. | Познавательные: выделяют и формулируют проблему, выполняют операции со знаками и символами, заменяют термины определениями, развивают способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию и применять ее Регулятивные: составляют план и последовательность действий Коммуникативные: устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации | Самостоятельная работа по теории | §48, 49 |
| 3/33 | | | <i>Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла».</i> | Измеряют показатель преломления стекла, проводят расчет погрешностей измерений данной величины. | Познавательные: учатся применять полученные ранее теоретические знания на практике, делать теоретические выводы из практических результатов лабораторной работы Коммуникативные: умеют полно и точно выражать свои мысли в соответствии с задачами | Отчет по итогам выполнения лабораторной работы | |
| 4/34 | | | Линзы. Решение задач. | Строят изображения в разных типах линз. Применяют формулу тонкой линзы при решении задач. | Познавательные: выделяют и формулируют проблему, заменяют термины определениями, умеют с помощью вопросов добывать недостающую информацию и применять ее Регулятивные: предвосхищают результат и уровень усвоения | | §50-52 |
| 5/35 | | | <i>Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».</i> | Определяют оптическую силу и фокусное расстояние собирающей линзы | Познавательные: учатся применять полученные ранее теоретические знания на практике, делать теоретические выводы из практических результатов | Отчет по итогам выполнения лабораторной работы | |

| | | | | | | | |
|------|--|--|---|---|--|--|--------|
| | | | | | лабораторной работы Коммуникативные: умеют полно и точно выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникативного процесса | | |
| 6/36 | | | Дисперсия. Интерференция. | Знают характеристику явления дисперсии света. Описывают сложение волн. Знают определение интерференционной картины, когерентных источников. Объясняют распределение энергии при интерференции волн. Знают о применении интерференции. | Познавательные: выделяют и формулируют проблему, выполняют операции со знаками и символами, заменяют термины определениями, развивают способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию и применять ее Регулятивные: предвосхищают результат и уровень усвоения (какой будет результат?) | Самостоятельная работа | §53-55 |
| 7/37 | | | Дифракция волн. Дифракционная решетка. <i>Лабораторная работа №7 «Оценка ёмкости компакт-диска (CD)».</i> | Характеризуют дифракцию как физическое явление. Владеют теоретическими основами теории Френеля. Знают конечный вид формулы дифракционной решетки. | Познавательные: учатся применять полученные ранее теоретические знания на практике, делать теоретические выводы из практических результатов лабораторной работы Коммуникативные: умеют полно и точно выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникативного процесса | Отчет по итогам выполнения лабораторной работы | §55 |
| 8/38 | | | <i>Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны».</i> Поперечность и поляризация света. | Измеряют длину световой волны. Знают волновые свойства света. Знают основные положения электромагнитной теории света. | Познавательные: учатся применять полученные ранее теоретические знания на практике, делать теоретические выводы из практических результатов лабораторной работы Коммуникативные: умеют полно и точно выражать свои мысли в | Отчет по итогам выполнения лабораторной работы | §60 |

| | | | | | | | |
|--|--|--|---|---|---|--|--------|
| | | | | | соответствии с задачами и условиями коммуникативного процесса | | |
| 9/39 | | | Излучения и спектры. <i>Лабораторная работа №8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».</i> | Умеют отличать виды излучений. Характеризуют типы спектров. Характеризуют шкалу электромагнитных волн. | Познавательные: учатся применять полученные ранее теоретические знания на практике, делать теоретические выводы из практических результатов лабораторной работы Коммуникативные: умеют полно и точно выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникативного процесса | Отчет по итогам выполнения лабораторной работы | §66-68 |
| 10/40 | | | Контрольная работа №3 «Оптика». | Применяют теоретические знания по данной теме при решении задач. | Регулятивные: составляют план действий при решении задач контрольной работы | Разноуровневая контрольная работа | |
| <p>Личностные результаты освоения темы: отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения; потребность в самовыражении самореализации, в социальном признании; доброжелательное отношение к окружающим; умение отстаивая свою точку зрения уважительно относиться к чужой.</p> | | | | | | | |
| <p>ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ (3 часа)</p> | | | | | | | |
| 1/41 | | | Постулаты теории относительности. Основные следствия из постулатов. | Знают постулаты СТО. Умеют применять при решении задач следствия из постулатов. Знакомятся с парадоксами СТО. | Регулятивные: действуют по плану, анализируют условия и требования задачи, создают алгоритмы деятельности, выполняют операции со знаками и символами Познавательные: самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней Коммуникативные: используют речевые средства для дискуссии и аргументации позиции | | §61-63 |
| 2/42 | | | Элементы релятивистской динамики. Решение задач. | Знают формулу Эйнштейна, применяют ее при решении задач. Знакомятся с | Регулятивные: действуют по плану, анализируют условия и требования задачи, создают алгоритмы деятельности, выполняют операции | Тестовая проверочная работа | §64 |

| | | | | | | | |
|------------------------------------|--|--|--|--|---|--|---------|
| | | | | принципом соответствия. | со знаками и символами Познавательные: самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней Коммуникативные: используют речевые средства для дискуссии и аргументации позиции | | |
| 3/43 | | | Решение задач. | Применяют знания при решении задач на относительность одновременности, времени, расстояний, формулу Эйнштейна. | Регулятивные: составляют план действий при решении задач | | §65 |
| КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (14 часов) | | | | | | | |
| 1/44 | | | Фотоэффект. Применение фотоэффекта. Фотоны. | Формула Планка. Постоянная Планка. Формула Эйнштейна. Корпускулярно-волновой дуализм. | Регулятивные: действуют по плану, анализируют условия и требования задачи, создают алгоритмы деятельности, выполняют операции со знаками и символами Познавательные: самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней Коммуникативные: используют речевые средства для дискуссии и аргументации позиции | | §69-71 |
| 2/45 | | | Решение задач. Давление света. | Применяют формулу Эйнштейна и Планка при решении задач. | Регулятивные: действие по плану, сверка действий с установленным планом Коммуникативные: умеют выразить свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации | | §72, 73 |
| 3/46 | | | Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты теории Бора. | Владеют информацией о моделях строения атома. Знают постулаты Бора. Умеют | Регулятивные: действие по плану, сверка действий с установленным планом Коммуникативные: умеют выразить | | §74, 75 |

| | | | | | | | |
|------|--|--|--|--|---|--|---------|
| | | | | отличать и характеризовать серии излучения в атоме водорода. | свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации | | |
| 4/47 | | | Лазеры. Решение задач. | Знают о принципиальных основах работы лазеры, применении лазеров разных типов в технике и быту. Решают задачи с использованием постулатов теории Бора. | Регулятивные: соотносят способ и результат своих действий с заданным эталоном Познавательные: выражают смысл ситуации различными средствами (рисунками, символами, схемами, знаками) Коммуникативные: умеют выразить свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации | Фронтальный опрос с элементами взаимоконтроля знаний | §76, 77 |
| 5/48 | | | Методы наблюдения и регистрации заряженных частиц. | Знают принципиальные основы действия любого прибора для регистрации заряженных частиц. Составляют обобщающую таблицу о типах регистрирующих устройств. | Регулятивные: составляют план действий при решении задач Познавательные: принимают и сохраняют познавательную цель Коммуникативные: умеют брать на себя инициативу в организации совместного действия | Дифференцированная самостоятельная работа | §86 |
| 6/49 | | | Радиоактивность. Радиоактивные превращения. | Владеют информацией об открытии радиоактивности. Знают компоненты радиоактивного излучения, их основные характеристики. Знают правила радиоактивных превращений. | Регулятивные: соотносят способ и результат своих действий с заданным эталоном Познавательные: выражают смысл ситуации различными средствами (рисунками, символами, схемами, знаками) Коммуникативные: умеют выразить свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации | Индивидуальные тестовые задания по теме урока | §82, 83 |

| | | | | | | |
|-------|--|--|---|---|---|-------------|
| 7/50 | | | Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы. | Знают формулы закона радиоактивного распада. Умеют давать определение периоду полураспада. Знают определение изотопов химических элементов. | Регулятивные: составляют план действий при решении задач Познавательные: принимают и сохраняют познавательную цель Коммуникативные: умеют брать на себя инициативу в организации совместного действия | §84, 85, 93 |
| 8/51 | | | Решение задач. | Решают задачи на закон радиоактивного распада. Владеют информацией об открытии нейтрона. | Регулятивные: действие по плану, сверка действий с установленным планом Коммуникативные: умеют выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации | §85 |
| 9/52 | | | Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. | Знают основные положения протонно-нейтронной модели атомного ядра. Знают определение термина «ядерные силы». Умеют рассчитывать энергию связи атомного ядра, дельную энергию связи. | Регулятивные: действуют по плану, анализируют условия и требования задачи, создают алгоритмы деятельности, выполняют операции со знаками и символами Познавательные: самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней Коммуникативные: используют речевые средства для дискуссии и аргументации позиции | §78-81 |
| 10/53 | | | Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. | Знают и применяют формулы по теме «Физика атомного ядра». | Регулятивные: составляют план действий при решении задач Познавательные: принимают и сохраняют познавательную цель Коммуникативные: умеют брать на себя инициативу в организации совместного действия | §87 |
| 11/54 | | | Деление ядра урана. Цепная ядерная реакция. Ядерный реактор. | Знают механизм деления ядра урана и протекания ЦЯР. Умеют описывать и | Регулятивные: составляют план действий при решении задач Познавательные: принимают и сохраняют познавательную цель | §88-89 |

| | | | | | | | |
|-------|--|--|--|--|---|--|--------|
| | | | | характеризовать назначение основных компонентов реактора. | Коммуникативные: умеют брать на себя инициативу в организации совместного действия | | |
| 12/55 | | | Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивного излучения. | Знают примеры и особенности основных термоядерных реакций. Готовят сообщения о развитии ядерной энергетики, ядерного оружия, применении радиоактивных изотопов, биологическом действии радиоактивного излучения. | Регулятивные: действуют по плану, анализируют теоретические данные, создают алгоритмы деятельности Познавательные: самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней Коммуникативные: используют речевые средства для дискуссии и аргументации позиции | | §90-94 |
| 13/56 | | | Контрольная работа по теме «Квантовая физика». | Применяют теоретические и практические навыки при решении заданий тестовой контрольной работы по темам «Фотоэффект», «Радиоактивность», «Строение атома». | Регулятивные: составляют план действий при решении задач контрольной работы | Тестовая дифференцированная контрольная работа | |
| 14/57 | | | Элементарные частицы. Античастицы. | Умеют классифицировать элементарных частиц. Знают о типах взаимодействий. | Познавательные: выделяют и формулируют проблему, выполняют операции со знаками и символами, заменяют термины определениями, развивают способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию и применять ее Регулятивные: составляют план и последовательность действий Коммуникативные: устанавливают рабочие отношения, учатся | | §95-98 |

| | | | | | | | |
|---|--|--|---|---|--|--|-----------|
| | | | | | эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации | | |
| <p>Личностные результаты освоения темы: отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения; потребность в самовыражении самореализации, в социальном признании; доброжелательное отношение к окружающим; умение отстаивая свою точку зрения уважительно относиться к чужой.</p> | | | | | | | |
| <p>АСТРОНОМИЯ (9 часов)</p> | | | | | | | |
| 1/58 | | | Солнечная система. Законы Кеплера. | Знают об основных характеристиках разделов астрономии. Знают основные точки и линии небесной сферы. Знают формулы и пояснения к законам Кеплера (качественно). | <p>Регулятивные: адекватно оценивают свои возможности достижения цели определённого уровня сложности в различных сферах самостоятельной деятельности</p> <p>Познавательные: выделяя и формулируя познавательную цель. Строят логические цепочки для ее достижения</p> <p>Коммуникативные: развивают монологическую и диалогическую речь, умеют (учатся) выражать свои мысли.</p> | | §99 |
| 2/59 | | | Система Земля – Луна. Малые тела Солнечной системы. | Рассматривают и делают выводы о видимом движении Луны, фазах Луны. Выполняют схемы солнечного и лунного затмений. Знают планеты земной группы (умеют перечислять, выделяя общие особенности). Знают планеты – гиганты (умеют перечислять, выделяя общие особенности). | <p>Регулятивные: адекватно оценивают свои возможности достижения цели определённого уровня сложности в различных сферах самостоятельной деятельности</p> <p>Познавательные: выделяя и формулируя познавательную цель. Строят логические цепочки для ее достижения</p> <p>Коммуникативные: развивают монологическую и диалогическую речь, умеют (учатся) выражать свои мысли и способность выслушивать собеседника, вникать в суть его доводов</p> | | §100, 101 |

| | | | | | | |
|------|--|--|--|---|--|-----------|
| 3/60 | | | Солнце. | Знают о строении Солнца. Умеют характеризовать слои Солнца. Владеют информацией о солнечной активности. | <p>Регулятивные: сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном</p> <p>Познавательные: самостоятельно выделяют и формулируют познавательные цели</p> <p>Коммуникативные: работая в группах, учатся устанавливать рабочие, уважительные отношения</p> | §102, 104 |
| 4/61 | | | Основные характеристики звезд. Диаграмма Герцшпрунга – Рассела. | Выполняют характеристику разных классов звезд на основе диаграммы Герцшпрунга-Рассела. | <p>Регулятивные: адекватно оценивают свои возможности достижения цели определённого уровня сложности в различных сферах самостоятельной деятельности</p> <p>Познавательные: выделяя и формулируя познавательную цель. Строят логические цепочки для ее достижения</p> <p>Коммуникативные: развивают монологическую и диалогическую речь, умеют (учатся) выражать свои мысли</p> | §103 |
| 5/62 | | | Эволюция звезд. | Осваивают информацию об эволюции звезд, выполняя опорный конспект по заданной схеме. | <p>Познавательные: анализируют и обобщают теоретический материал, принимают и сохраняют познавательную цель, учатся интерпретировать полученный результат, соотнося его с известными фактами</p> <p>Коммуникативные: развивают навыки конструктивного общения, взаимопонимания, взаимодействия при изучении нового материала</p> | §105 |
| 6/63 | | | Галактики. Млечный путь. | Млечный путь – наша Галактика. Галактики. Типы галактик. | <p>Регулятивные: адекватно оценивают свои возможности достижения цели определённого уровня сложности в</p> | §106, 107 |

| | | | | | | | |
|------|--|--|---------------------------------|--|---|--|---------------------|
| | | | | Скопления галактик. Красное смещение в спектрах галактик. | различных сферах самостоятельной деятельности Познавательные: выделяя и формулируя познавательную цель. Строят логические цепочки для ее достижения Коммуникативные: развивают монологическую и диалогическую речь, умеют (учатся) выражать свои мысли и способность выслушивать собеседника, | | |
| 7/64 | | | Строение и эволюция Вселенной. | Космология. Теория расширяющейся Вселенной. Радиус вселенной. Возраст вселенной. Теория Большого взрыва. Модель «горячей вселенной». | Познавательные: анализируют и обобщают теоретический материал, принимают и сохраняют познавательную цель, учатся интерпретировать полученный результат, соотнося его с известными фактами Коммуникативные: развивают навыки конструктивного общения, взаимопонимания, взаимодействия при изучении нового материала | | §108, 109 |
| 8/65 | | | Единая физическая картина мира. | Механическая картина мира. Электромагнитная картина мира. Единство строения материи. Современная физическая картина мира. | Познавательные: анализируют и обобщают теоретический материал, принимают и сохраняют познавательную цель, учатся интерпретировать полученный результат, соотнося его с известными фактами Коммуникативные: развивают навыки конструктивного общения, взаимопонимания, взаимодействия при изучении нового материала | | Заключение стр. 408 |

| | | | | | | | |
|----------------------------|--|--|---|--|--|-------------------|--|
| 9/66 | | | Повторительно-обобщающий урок по теме «Астрономия». | Защищают рефераты по выбранным темам из курса астрономии. | <p>Регулятивные: адекватно оценивают свои возможности достижения цели определённого уровня сложности в различных сферах самостоятельной деятельности</p> <p>Познавательные: выделяя и формулируя познавательную цель. Строят логические цепочки для ее достижения</p> <p>Коммуникативные: развивают монологическую и диалогическую речь, умеют (учатся) выражать свои мысли и способность выслушивать собеседника, вникать в суть его доводов</p> | | |
| ПОВТОРЕНИЕ (2 часа) | | | | | | | |
| 1/67 | | | Итоговая тестовая контрольная работа. | Применяют теоретические и практические знания курса физики и астрономии при решении расчетных и качественных тестовых задач. | <p>Регулятивные: составляют план действий при решении задач контрольной работы</p> | Тестовый контроль | |
| 2/68 | | | Подведение итогов учебного года. | Владеют теоретическим и практическим материалом по темам, изученным в школьном курсе физики, умеют применять знания по предмету практически. | <p>Познавательные: оценивают достигнутый результат, оценивая качество и уровень усвоения материала</p> <p>Коммуникативные: умеют проявлять уважительное отношение ко всем участникам образовательного процесса в рамках урока</p> | | |
| Итого: 68 часов | | | | | | | |

